

## Секция 9. Современное состояние и проблемы естественных наук

**ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПИТАНИИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ***А.Т. Алишев, В.В. Ефименко, студент группы 10751**научный руководитель: Деменкова Л.Г.**Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского**Томского политехнического университета**652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26**«Человек есть то, что он ест»**Г.Гейне*

Приведённый эпиграф как нельзя лучше отражает огромное значение, которое имеет пища в жизни человека, влияя на его физическое и психическое состояние. Рациональное, научно обоснованное питание является именно тем фактором, который обеспечивает выполнение всех функций человеческого организма.

Одним из первых изобретений человека, известных уже несколько тысячелетий, для улучшения вкуса пищи стали пищевые добавки. Каждый день большинство из нас употребляют их, хотя бы самые популярные (сахар, соль, уксусную кислоту, перец). И если ранее пищевые добавки обеспечивали в основном более продолжительное хранение пищевых продуктов, то современные потребители хотят, чтобы пищевая продукция имела привлекательный цвет, запах, которые определяются присутствием ароматизаторов, красителей, отдушек и др. Любой человек в наши дни находится под воздействием усиливающегося загрязнения воды, воздуха и пищевых продуктов токсичными веществами, получая с ними различные вещества, которые не являются пищевыми. В данной работе предпринята попытка оценить вклад пищевых добавок в данный процесс, для чего были поставлены следующие задачи: изучение состав некоторых продуктов питания и коды пищевых добавок, проведен социологический опрос студентов ЮТИ ТПУ в количестве 150 человек, проанализированы медицинские карты студентов ЮТИ ТПУ, проведено интервью с фельдшером ЮТИ ТПУ, изучен ассортимент продуктов в кафе «Переменка», выработаны рекомендации по правильному питанию для студентов ЮТИ ТПУ.

Увеличение потребности в пищевых добавках обуславливается ростом спроса на быстро приготавливаемые, питательные, удобные для употребления пищевые продукты. Однако, рядом учёных доказано, что некоторые добавки как естественного, так и искусственного происхождения могут обострить имеющиеся заболевания, особенно желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а также являются аллергенами [1]. Анализ медицинских карт студентов ЮТИ ТПУ показал, что распространенность аллергии колеблется в разных группах от 4 до 52%. Кроме того, среди студентов с заболеваниями ЖКТ уровень наличия аллергий выше, чем у тех, кто не страдает этими заболеваниями (от 15 до 60 %).

Современный уровень жизни привёл к тому, что пищевые добавки стали необходимыми в питании человека. Однако не следует постоянно и бесконтрольно употреблять пищевые продукты с потенциально опасными добавками, чтобы не провоцировать распространение заболеваний, связанных с приёмом пищи.

В таблице 1 приведена используемая в настоящее время классификация пищевых добавок [2].

Таблица 1

Классификация пищевых добавок

Название	Обозначение	Значение
Красители	E100 – E182	Усиливают/восстанавливают цвет продукта
Консерванты	E200 – E299	Повышают срок хранения, защищают от бактериального загрязнения
Антиокислители	E300 – E399	Защищают от окисления, изменения цвета
Загустители	E400 – E499	Сохраняют консистенцию, повышают вязкость
Эмульгаторы	E500 – E599	Придают однородность водо-масляным смесям
Усилители	E600 – E699	Усиливают вкус и аромат
Антифламинги	E900 – E999	Предупреждают/снижают образование пены
Глазирующие агенты, подсластители	E1000 и выше	Создают глазирующий слой, придают сладкий вкус

В настоящее время известно и применяется в пищевой промышленности около 1000 пищевых добавок, к которым предъявляются требования эффективности, безопасности, химической стабильности. Безопасность определяется в процессе испытаний сначала на животных, потом на волонтерах. Разрешение на использование пищевых добавок в России выдается Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора, а основными регламентирующими документами являются Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ, Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» от 22.07.1993 г., Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. К запрещённым относятся добавки с доказанным клиническим вредом здоровью человека, например E103, E105, E121, E125, E131, E142, E213, E924 являются канцерогенами, E221-E226, E320-E322, E341, E450 вызывают заболевания ЖКТ и т.п. К неразрешённым относятся добавки, по которым нет окончательных результатов тестирования (например, E127, E154, E173, E180 и др.).

Анализируя ассортимент ближайшего к ЮТИ ТПУ кафе «Переменка», в котором питаются многие студенты, мы отметили наличие большого выбора чипсов. Все они содержат усилитель вкуса – глутамат натрия E621, в результате этого при употреблении чипсов развивается пищевая наркомания, когда обыкновенный картофель не будет казаться вкусным. Та же ситуация с сухариками, это исконно русское блюдо неузнаваемо изменилось, будучи сдобренным отдушками и консервантами, и приобрело опасные для человека свойства.

Несмотря на то, что в продаже есть чипсы, сухарики, лапша быстрого приготовления, имеющие натуральный вкус, по нашим данным, большая часть студентов ЮТИ ТПУ предпочитают употреблять эти продукты с добавлением различных ароматизаторов – со вкусом сыра, бекона, грибов и т.п., хотя по данным ряда ученых, употребление уже 5 г картофельных чипсов в день вносит в человеческий организм значимую дозу вредных веществ [3].

Нами был проведен опрос студентов ЮТИ ТПУ, который выявил, что более 85% респондентов не обращают внимание на состав употребляемых продуктов, не знают классификацию пищевых добавок, а также более 60% имеют слабое представление о их воздействии на организм человека. Кроме того, все опрошенные (100 %) используют продукты, содержащие те или иные пищевые добавки – газированную воду, сухарики, чипсы, лапшу и картофельное пюре быстрого приготовления.

При исследовании образцов сухариков и чипсов выявили наличие усилителей вкуса и ароматизаторов (E621 – глутамата натрия, E631 – инозината натрия, E551 – диоксида кремния и др.), газированных вод – консервантов, подсластителей и т.п. (E211 – бензоата натрия, E 338 – ортофосфорной кислоты, E951–E953).

Анализируя литературные данные [1–3], мы выявили некоторые самые опасные пищевые добавки. Одна из них – заменитель жира «Олестра», входящий в состав ряда чипсов. Олестра затрудняет усвоение каротина, одновременно способствуя отложению жира в организме человека. Карамельный краситель входит в состав газированных напитков, соевых соусов. При его получении используется аммиак, поэтому карамельный краситель содержит примеси канцерогена 4-метилимидазола. Сахарин – подсластитель, известный ещё с 19 в. Встречается в дешёвых безалкогольных напитках. Вызывает заметную прибавку веса. Красные красители, обозначаемые как E127 и E129, можно найти во фруктовых десертах. Доказана их канцерогенность. Жёлтые красители E102 и E110, используемые в кондитерских изделиях, связываются с проблемами в обучении и нарушении концентрации внимания у детей. Ацесульфам калия – подсластитель диетических напитков, как показал ряд опытов, можно связать с заболеваниями щитовидной железы. Аспартам – также подсластитель, входит в состав йогуртов, также является канцерогеном. Таково же действие бромата калия (разрыхлитель, используемый в составе практически всех порошкообразных пищевых продуктов). Диоксид титана – добавка, придающая белизну глазурям, сливкам для кофе, содержит примеси свинца.

В процессе работы мы систематизировали теоретические материалы о пищевых добавках и их употреблении, выявили пищевые добавки, применяемые в производстве чипсов, газированных напитков, сухариков. Нами были разработаны рекомендации по правильному питанию для студентов ЮТИ ТПУ, размещенные на сайте института, а также проведены беседы в отдельных группах. Применение пищевых добавок сейчас – это необходимость, обусловленная современными требованиями к продуктам питания, поэтому не следует отбрасывать упаковки с буквой «Е». При этом обязательно нужно смотреть на срок годности пищевого продукта. Лучше выбирать продукты с меньшим количеством пищевых добавок, особенно если вы имеете склонность к пищевой аллергии. Продукты быст-

рого приготовления (лапшу, картофельное пюре и т.п.) следует использовать в пищу только в экстренных случаях (поездка, путешествие). Необходимо уменьшить до минимума употребление сладких газированных напитков, чипсов, сухариков, арахиса с различными вкусами и т.п. Хочется заметить, что каждый человек должен выбрать для себя систему питания, которая будет не наносить вред, а, наоборот, оздоравливать организм.

Литература.

1. Голубев, В.Н. Пищевые и биологически активные добавки: Учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. – М.: Дрофа. – 2009. – 201 с.
2. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: Учебник/ А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М.: Юрайт. – 2002. – 255 с.
3. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: Учебник. – 3-е изд., испр. и доп. / В.М. Поздняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство. – 2002. – 555 с.

### ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК СВИНЦА

<sup>1</sup>А.В. Дорожкин, ученик 9 «В» класса,  
научный руководитель: <sup>3</sup>Бугерко Л.Н. к.х.н., доцент, Бин С.В., к.х.н., вед. инженер,  
<sup>2</sup>Суровая В.Э., к.х.н., ст. преп.

<sup>1</sup>Городской классический лицей, г. Кемерово  
650000, г. Кемерово, ул. Мичурина, 19, тел. (3842)-58-04-80  
<sup>2</sup>Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. (3842)-39-69-56  
<sup>3</sup>Кемеровский государственный университет, г. Кемерово  
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, тел. (3842)-58-12-26  
E-mail: sur.vik@mail.ru

В химической промышленности свинец используется для синтеза тетраэтилсвинца. Примерно треть выплавляемого свинца расходуется на производство аккумуляторов. В качестве конструкционного материала свинец применяется в целях радиационной защиты, для изготовления обечаек и плакирующих покрытий химических аппаратов, защитных покрытий кабелей и электродов аккумуляторов [1]. Оксид свинца применяют в производстве стекол с высоким показателем преломления, а тонкие свинцовые слои, «просветленные» оксидом, могут применяться для изготовления теплоотражающих покрытий [2]. Однако свинец в атмосферных условиях термодинамически неустойчив и при контакте с окружающей средой подвергается атмосферной коррозии [3, 4].

В работе представлены результаты исследований закономерностей процессов, протекающих в условиях атмосферы в наноразмерных пленках свинца различной толщины ( $d = 2 - 115$  нм) в зависимости от времени теплового воздействия при  $T = 523$  К.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ( $2 \cdot 10^{-3}$  Па) путем нанесения тонких ( $2 - 115$  нм) пленок свинца на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М» [5 – 7]. Подложками служили стекла от фотопластинок ГОСТ 9284-59, которые подвергали предварительной обработке в концентрированной азотной кислоте, в растворе дихромата калия, в концентрированной серной кислоте, в кипящей мыльной воде, промывали в дистиллированной воде и сушили [5 – 7]. Обработанные подложки оптически прозрачны в диапазоне  $300 - 1100$  нм. Толщину пленок свинца определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»), микроскопическим (интерференционный микроскоп «МИИ-4») и гравиметрическим (кварцевый резонатор) методами. Гравиметрический метод кварцевого микровзвешивания основан на определении приращения массы ( $\Delta m$ ) на единицу поверхности кварцевого резонатора (толщиной  $h = 0,1$  мм) после нанесения на нее пленки свинца. Разрешающая способность при термостабилизации резонаторов на уровне  $\pm 0,1$  К составляет  $\Delta m = 1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-9}$  г/см<sup>2</sup>. Образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры ( $373 - 573$  К) фарфоровую пластину и подвергали термической обработке в течение  $\tau = 0,05 - 600$  минут в сушильном шкафу «Memmert BE 300». Регистрацию эффектов до и после термической обработки образцов осуществляли гравиметрическим и спектрофотометрическими методами.